

## 表象—认知吝啬原则：MHD 问题另释\*

李小平 葛明贵 李菲菲 宣 宾

(安徽师范大学心理学系, 芜湖 241000)

**摘 要** 本文首先对 MHD 问题的研究现状进行了简要回顾, 然后对 MHD 问题中出现的“概率错判”和“选择固着”两种现象给出了一种基于表象—认知吝啬视角的解释。该视角认为, 人们无论采用的是顺向表征还是逆向表征, 都采用了动态表象表征问题, 而依照认知吝啬原则, 动态表象要模拟轿车在门 1、门 2 之间以 1: 2 的比率出现的状态很难, 却极易模拟成轿车在门 1 门 2 间随机出现的状态; 这导致了人们形成“概率错判”; 对于“选择固着”问题该视角则认为, 它的出现是不变比改变更符合认知吝啬原则的结果。

**关键词** MHD 问题; 认知吝啬原则; 表象表征

**分类号** B842

### 1 引言

MHD (Monty Hall Dilemma) 这一被称为“超级思维黑洞的问题”是目前认知错觉研究的热点 (Palmarini, 1995/2005)。根据 Krauss 和 Wang (2003) 的报告, 它的完整表述如下:

想象你正在参加一个电视节目, 在游戏现场有三扇一模一样的门。每一扇门内都事先放有一种物品, 它们分别是一辆轿车和两头山羊。至于哪一扇门中放有何种物品则完全随机。现在游戏的方式是, 主持人请你从现场的三扇门中随机选择一扇, 然后宣布你所选门后的物品归你所有。但有一点需明确, 那便是你所选择的门在游戏结束前暂时不能打开。明确此点后, 对门后放有何种物品了如指掌的主持人从剩下的两扇门中打开了一扇藏有山羊的门。在他打开这扇门时遵循一定规则的, 第一, 你所选之门他不能打开, 第二, 藏有轿车的门他不会打开, 第三, 当剩下的两扇门都藏有山羊时, 他则随机的打开一扇。好了, 现在主持人打开了这扇藏有山羊的门后要求你重新做一次选择: 保持原来的选择不变或者选择剩下的那扇门。假设你一开始选择的是门1而主持人打开的门是门3, 那么你会选择门2吗,

你改变选择是否对你有利?

纵观以往研究, 人们在 MHD 问题上的两方面的行为表现引起了研究者的强烈兴趣:

(1) 为何绝大多数被试判断改变选择和不改变选择获得轿车的概率均为 1/2, 而不是根据贝叶斯法则所得出的改变获车概率为 2/3, 不改变获车概率为 1/3。

(2) 即使改变选择与不改变选择获得轿车的概率均为 1/2, 为何绝大多数被试在概率相等的情况下倾向于维持原来的选择, 而很少人选择改变。

为方便讨论, 不妨将第一方面的问题称为“**概率错判问题**”; 而第二方面的问题则称为“**选择固着问题**”。很显然, “概率错判问题”属于推理问题, 其解决的关键是人们能否正确地洞察问题中的数理结构并进行正确的推理; 而“选择固着”问题则属于决策问题, 其要探讨的主要是人们以此种方式决策的背后机制。在这两方面的问题中, 本文主要以前者为探讨对象, 试图在他人研究视角和已有基本事实的基础上, 对“概率错判问题”提出一种基于表象表征和认知吝啬原则的解释视角, 简称表象—认知吝啬视角, 而对“选择固着问题”也试图从认知吝啬的角度简单的给出了一种新的解释。

### 2 以往研究的简单勾勒

基于对上述两方面问题进行区分的考虑, 在回顾以往研究时, 本文也按照“概率错判”和“选择固着”两方面进行介绍, 但其实很多能促进人们作

收稿日期: 2009-01-07

\* 国家自然科学基金青年科学基金项目 (30800297), 高等学校省级优秀青年人才基金项目 (2009SQRS025), 安徽师范大学青年基金项目 (2008xqn2008) 资助, 属安徽师范大学心理学创新团队建设成果。

通讯作者: 李小平, E-mail: lxpiq@126.com

出正确概率推断的认知操纵同时也是能促进人们改变选择的操纵。

### 2.1 “概率错判”问题的已有视角和基本事实回顾

#### 2.1.1 概率的格式视角

Aaron和Spivey (1998) 最先从概率的格式的角度探讨MHD问题。他们在给被试呈现完MHD问题后分别以比率概率的方式和自然频率概率的方式进行辅助性的提问, 结果发现, 总体而言这两种辅助性的提问方式所产生的促进效果的确存在一定程度的区别, 但是当辅助性的提问步骤很少时则没有发现明显的区别。后来众多研究者都尝试过从概率格式的角度探讨MHD问题困难的原因, 即人们在MHD问题上的认知错觉是否是他们不擅长处理比率格式的概率信息所造成的; 如果将比率格式的概率信息换成自然频率格式的概率信息是否将发生促进效应 (Krauss & Wang, 2003; Burns & Wieth, 2004; 王宝玺, 向玲, 张庆林, 2006; Tubau, 2007)。

综观从这一视角探讨的文献, 可以认为有两点值得关注。第一点是, 纯粹的操纵概率的格式似乎很难改变人们对MHD问题数理结构的理解; 例如Krauss和Wang (2003) 在研究中便曾首先给被试呈现他们所设计的单门情景 (one door scenario) 的MHD问题, 然后要求被试回答在3次这样的游戏中改与不改获车的概率各为多少。虽然结果显示有9%的被试作出了正确判断, 但与比率组相比并无统计学差异。更何况Burns和Wieth (2004) 的研究预示, 在频次仅为3的情况下, 被试给出获车频次为2的判断是否等同于作出了正确判断值得怀疑。第二点是, 若以频率形式的MHD问题为基础, 再结合其他一些合适的认知操纵, 确实能产生一定的但非巨大的促进效应。例如, 在Aaron和Spivey (1998) 以及王宝玺、向玲和张庆林 (2006) 的研究中, 虽然具体操作有所区别, 但采用的手段都是对MHD问题的每一

个状态下每一个事件的发生概率进行逐步提问, 结果发现此时以自然频率的形式进行提问会对被试的概率判断有所助益。又例如, Krauss和Wang (2003) 在上文所述的单门情景的MHD问题基础上引导被试从主持人的角度看问题, 然后再以频率形式提问也促成了32%的被试作出正确判断; 还有, Tubau (2007) 的研究也显示, 在其扑克对手版本的MHD问题上同时添加问题结构示意图和采用频率形式的提问也对被试作出正确的判断有所帮助。最后值得一提的是, 对这些操纵进行一个总的回顾后可以发现, 能与自然频率的概率格式结合而产生促进效应的这些操纵似乎都存在一个共同的特点, 那便是似乎都具有帮助被试认识问题的各种可能性或子空间的作用。

#### 2.1.2 心理模型视角

Johnson - Laird等人 (1999) 用他们的心理模型理论也对MHD问题的困难原因进行了分析。他们认为, 根据题意人们一开始形成的是如表1第一组模型所示的3个对等模型; 当主持人打开一扇有山羊的门后, 由于主持人打开门的动作和嘉宾的选择一起构成了三种不同的条件, 因此应当将模型扩展为如表1第二组模型所示的6组对等模型, 并据此得出改变选择有4/6的机会获得轿车的正确判断; 但是问题在于人们并没有意识到上述的三种条件, 因此直接在第一组模型的基础上将打开的门3删除, 从而构成了表1第三组模型, 并根据第三组模型得出改变选择和不变选择获得轿车的概率均为1/2的判断。

虽然 Johnson - Laird 等人自己没有对这种视角进行检验, 但他人所检验的结果却非常一致。Krauss和Wang (2003) 以及邱江和张庆林 (2006) 根据该视角的预测, 将嘉宾的选择和主持人选择策略所构成的三种条件外显的表达出来, 结果都没有发现这种操纵对被试理解问题的数理结构有帮助。

表 1 心理模型对 MHD 问题描述的 3 组模型

未打开门时模型			打开门后的正确模型						打开门后错误模型	
门 1	门 2	门 3	门 1	门 2	门 3	门 1	门 2	门 3	门 1	门 2
轿车	山羊	山羊	轿车	打开	山羊	山羊	打开	轿车	轿车	山羊
山羊	轿车	山羊	轿车	山羊	打开	山羊	轿车	打开	山羊	轿车
山羊	山羊	轿车	山羊	打开	轿车	山羊	轿车	打开		

#### 2.1.3 因果冲突关系视角

Burns 和 Wieth (2004) 看待 MHD 问题的观点比较独特。首先, 他们认为至少部分被试采用的是

一种因果即因的逆向推理视角来表征 MHD 问题; 其次, 他们认为在 MHD 问题中, 主持人打开门 3 的这一动作是由轿车的位置和嘉宾一开始的选择两

个因素共同决定的，属于一种因果冲突结构。采用因果推理视角的被试只要发现和利用了这种结构，便可以作出正确的推断。在这种观点的基础上，Burns和Wieth进一步提出了他们对MHD问题困难原因的看法。首先，MHD问题的情景不是一个典型的因果冲突情景，因果冲突结构不容易被发现；其次，与其他一些因果冲突结构不同的是，MHD问题中的因果冲突结构在共同结果已知的条件下，两个独立的原因变量之间并不能由其中一者的状态必然的推断出另外一者的状态，而只能对另外一者的状态进行一种或然性的推断，这也使得其中的因果冲突结构很隐蔽，难以被人们发现并得到运用，最终造成认知上的困难。

在实验中，Burns和Wieth等进行了一系列有助于人们发现MHD问题因果冲突结构的操纵，实验的结果在一定程度上支持了他们的观点。在这些实验操纵的结果中，最值得一提的是他们采用的一种拳击手竞赛情景进行测试所得的结果。这一结果发现作出正确推断的被试数显著增多，达到了14%，而在原始版本的MHD问题上只有2%，从而比较直接的支持Burns和Wieth等的观点。不过由于在他们的拳击手问题中，剩下的拳击手至少不是最差的，而原始的MHD问题并不具有这个特征。所以他们的研究也受到一定的批评（邱江，张庆林，2006）。但是仔细分析可以发现，至少从“概率错判”的角度而言，以往研究者的批评是值得讨论的，因为虽然上述区别会影响人们是否改变选择，却没有改变问题的数理结构。

#### 2.1.4 主观推理视角

这种视角的基础是一种双加工观点。双加工观点认为人们的认知系统由分析式系统和启发式系统这两个相互竞争的系统组成，并且认知系统在多数时间由启发式系统占优势（孙彦，李纾，殷晓莉，2007）。主观推理视角认为人们在MHD问题中是启发式占强势主导，并在概率推理时严格遵循下面三条直觉式法则的结果（Tubau & Alonso, 2003）：

概率均等原则：即在一个概率现象中，每个事件的概率均相等；

等比率分配原则：如果概率现象中一个事件被排除，那么被排除事件的概率等比率的分配到剩余各事件中；

排除即无影响原则：概率现象中的一个事件被排除，那么被排除的事件的概率与剩余的无关系。

这一视角更接近对人们外在行为反应的总结，却不似对内认知过程的刻画。因此从这一视角探讨的研究往往强调的是如何通过训练以帮助人们克服这种直觉，而这种训练在帮助人们作出正确的概率判断方面效果甚微（Tubau & Alonso, 2003; Franco-Watkins, Derks & Dougherty, 2003）。

#### 2.1.5 概率的非随机归并视角

最近余达祥、胡竹菁和邱琴（2007）对MHD问题困难原因给出了一个非常独具创见的全新视角——概率的非随机归并视角。他们也认为MHD问题是一个二阶段抽样问题，这一点与Granberg和Dorr（1998）相似。在第一个阶段，属于从 $N=3$ 的总体中随机地抽取一个个体的一次抽样；在第二阶段，由于嘉宾所选择的门1是不能打开的，因此第二阶段的抽样其实被隐性的分为两部分，其中一部分是嘉宾所选门1，其基本事件数为1，另一部分则是嘉宾未选择的两扇门，即门2，门3。虽然门3被打开，但主持人打开门的动作并不随机，从而导致一扇门被打开后，基本事件数依然为2，而藏有轿车的概率则不随机地归并到了剩下的门中。在这一过程中人们之所以产生“概率错判”，主要是因为人们没有正确理解主持人打开门的这一动作对概率归并方式的影响。目前对概率的非随机归并视角进行直接检验的研究尚未发现，因此其解释力如何还有待进一步的观察。

#### 2.1.6 认知辅助视角

除上述理论见解之外，研究者们还提出了很多其他的视角，但这些视角有一个共同特征，即它们考虑更多的是如何通过一些辅助性的手段帮助被试克服认知错觉，而不是对其中的认知机制进行深究，因此可以称之为认知辅助视角。本文在概率格式视角部分介绍的操作都属于这一范畴。而除此之外，其他该类操作中似乎只有采用更好的问题情景才能促使人们更好的作出判断，例如Tubau和Alonso（2003）发现，采用一个与对手玩扑克牌的问题情景有助于帮助人们正确的理解问题的数理结构，而因果冲突视角中的拳击手版本的MHD问题所产生的促进（Burns & Wieth, 2004）其实同样可以归为对问题情景的操纵；而其他的认知辅助性的操纵则似乎只能改变人们的选择。例如有一种方式便是通过让被试不断的体验MHD问题试验结果，以图让被试懂得改变选择更加有利同时也让被试正确的洞察问题的数理结构。结果显示，这一类的实验总体来说

对促进人们改变选择有一定的作用,但对人们理解问题的数理结构的帮助微乎其微(Granberg & Brown, 1995; Granberg & Dorr, 1998; Tubau & Alonso, 2003; Franco-Watkins, Derks & Dougherty, 2003)。此外, Franco-Watkins, Derks和Dougherty (2003)还考察了扩展MHD问题的初始选择数量是否能促进人们作出正确的推断,结果也同样发现,除了改变选择的人数增多外,并没有促进人们觉察问题的数理结构。

## 2.2 对“概率错判问题”已有视角和研究的评价

毫无疑问,所有上述关于“概率错判问题”的视角只有回答了如下三个问题才属于对“概率错判问题”产生机制的回答:

为何人们的判断不是贝叶斯定理所主张的改变选择获车概率为 $2/3$ ,不改变则获车概率为 $1/3$ ?

即使人们的概率判断与贝叶斯定理不符,为何典型的判断是改变与不改变获车概率为 $1/2$ ,而非其他?

即使人们典型的判断为改变与否获车概率均为 $1/2$ ,为何人们对这一判断异常的坚定、顽固难以改变?

依据这一标准,概率格式视角与认知辅助视角显然并没有回答“概率错判”现象的发生机制是什么,因为它们不能对第二点进行预测;而剩余的视角则都能在一定程度上对上述3个问题进行回答,但遗憾的是都没有得到实证研究的强力支持。根据这些视角对概率判断作出的干预与给出的认知辅助要么失败要么收效有限。这很可能预示目前已有的视角并没有描述出“概率错判”的真实发生机制,更多的可能只是对“概率错判”现象发生原因的一种合乎逻辑的解释而已。有鉴于此,MHD问题的研究尚需要新的研究视角和探索。

## 2.3 对于“选择固着问题”的解释及简评

对于“选择固着问题”的解释主要有后悔和控制错觉等视角。后悔视角将情绪因素引入到决策当中,它认为在概率均为50%的情况下,大多数人维持原来的选择不变的原因是在维持原来选择不变的情况下没有获得轿车将无怨无悔,但是一旦改变而没有获得轿车则会产生后悔。Granberg和Brown (1995)对这种观点进行了检验。在他们的实验中,虚构了一系列嘉宾的选择记录,如改变选择没得轿车或坚持选择没得轿车等,然后要求一组没有解决过MHD问题的被试去想象,在每一种情况下他们

的心情是怎样的,结果发现确实大多数被试报告如上文陈述。Gilovich, Medvec和Chen (1995)则根据他们的研究提出人们在获车概率相等的情况下之所以不改变选择,是因为人们产生了一种控制错觉而导致一种信念,即第一感觉往往是更准确的。王宝玺等(2006)对这两种解释进行了再次的验证,结果发现似乎控制错觉的因素更强烈,有64%的被试报告是因为产生了控制错觉,而只有8%的被试报告是因为怕后悔。

从目前对这一问题的探讨来看,对“选择固着”的解释都将这种行为解释为一种不合理的行为,下文将要阐述,其实这种行为也可以从认知吝啬的角度被解释为合乎理性的行为。

## 3 表象—认知吝啬视角的主张

本文拟从表象表征与认知吝啬原则相互作用的角度给出MHD问题的一种新解释,简称表象—认知吝啬视角。为了更好的阐述作者对MHD问题的见解,在此先阐述构成这一见解的一些基本问题。

### 3.1 认知吝啬原则

关于吝啬原则的问题,早在行为主义占统治地位时便已提出,但他们在使用吝啬原则时强调更多的是研究者在解释人和动物的行为时应该遵循的原则,而强调人和动物的行为应该遵循吝啬原则却较少(张厚粲, 2003)。后来有一些认知心理学家开始将吝啬原则用来解释人们的各种心理现象,例如Fiske和Taylor (1984)便将社会认知者称为认知吝啬者,有所不同的是,认知吝啬原则在本文中被作为一个核心的原则进行使用。可以认为由于人们的认知资源相对于外界的信息而言永远是相对有限的,因此人类经过长期的进化后,其认知系统必定受环境的塑造而按照吝啬原则运作,即当有多种方式可以去表征、加工、处理信息时,人们的认知系统总是选择一种最经济吝啬的方式进行;同时由于认知吝啬原则是人们适应环境过程中形成的原则,因此要克服这种原则将非常困难,需要耗费大量的中枢资源。

### 3.2 表象表征

与许多研究者相同,笔者主张表象表征是独立于命题表征的另一种表征方式。至于表象表征的独立地位得到承认后,它具有哪些特征的问题在认知心理学中已属常识,在此便不作详细阐述。总体而言,由于表象具有类现实的特性,基于它的表征在一定条件下将具有直观、简洁的特性。

在此需要特别指出的是很多研究者未意识到的问题——表象表征的形式问题。依据表象表征是基于静态表象还是动态表象可以将表象表征分成两类：基于静态表象的表征通过一定数量的静态表象配合以空间位置上的各种分布与组合来模拟问题的结构 (Johnson-Laird, 2001)；而基于动态表象的表征则通过包含表象运动状态和形式在内的整个表象

系统来模拟问题的结构。例如，为了表征两个盒子各有 50% 的机会藏有手机这么一个结构，可以形成如下表 2 左边所示的两组静态表象，但也可用表 2 右边所示的方式，以一个表示手机在两个盒子中随机交替出现的动态表象来模拟。然而很多研究者只意识到前者的存在，却很少意识到后者的存在。

表 2 对两个盒子各有 50% 机会藏有手机的两种模拟方式

静态表象表征法		动态表象表征法 (虚线表示动态之意)	
盒子甲	盒子乙	盒子甲	盒子乙
手机	空	手机	手机
空	手机		

### 3.3 认知吝啬原则约束下的表象表征

显然，认知吝啬原则约束下的表象表征将具有一些独特的特性。

第一个特性，俭省性；根据认知吝啬原则，无论是静态表象的模拟还是动态表象的模拟，都只对问题结构进行最必需的模拟和表征，不影响问题解决结果的部分将被视为冗余信息而得不到表征；同时用以模拟的表象只具有模拟问题最必需的特征。例如上文所举的两盒一机的例子中假设还将盒子的形状描述为菱形、手机的颜色描述为红色等，这些除非有特殊心理意义，否则在模型中都不会有体现。

第二个特性，根据认知吝啬原则，如果采用静态表象进行表征，则完全相同的模型将合并为一个以节省中枢资源，因此很难用完全相同的模型模拟不同的问题状态。

第三个特性，非随机运动的不易性；根据认知吝啬原则，如果采用动态表象表征问题，则构建随机运动的表象将极其容易，而非随机运动的表象将很难。理由很简单，根据熵的概念和耗散结构论的主张，在现实的物理世界中，一个孤立的系统内部其分子自由随机的运动时熵值最高，对外部支撑能量的需求也最少，反之则需要从系统外部接收能量 (王彬, 1994)。而很多研究都证明表象具有类现实性 (Eysenk & Kean, 2003/2000)，因此在认知系统中同样是一个随机运动的动态表象对中枢资源的需求最少，根据认知吝啬原则也便很容易构建，而构建非随机运动的动态表象则不仅要消耗更多的中枢资源，还需要克服认知吝啬原则，因此很困难。

## 4 表象—认知吝啬视角对 MHD 问题的解释

### 4.1 表象—认知吝啬视角对“概率错判问题”的解释

表象—认知吝啬视角认为人们采用了表象来表征 MHD 问题并且其认知系统按照认知吝啬原则运作可能是 MHD 问题产生“概率错判”现象且该现象表现稳定的原因之一。即在表征 MHD 问题时，由于问题本身具有很强的形象性以及人们使用表象比使用贝叶斯法则表征问题更直观、形象和简洁，这使得采用表象来表征问题更符合认知吝啬原则，因此很多被试对该问题的表征可能是基于表象的，并且这种基于表象的表征又再一次受着认知吝啬原则约束，产生了一些特殊的性质，这些特性使人们产生了错误的概率判断。而错误的概率判断形成后由于认知吝啬原则难以克服等原因，使得被试对概率的错误判断难以干预。下文将对表象表征依据认知吝啬原则所产生的特性如何导致“概率错判”的产生作详细的阐述，不过由于人们在表征 MHD 问题时可以采用顺向表征，也可以采用逆向表征，所以下文将按两个不同的方向进行阐述。

#### 4.1.1 对人们采用顺向表征时产生“概率错判问题”的解释

在顺向表征时，先假设被试表征 MHD 问题采用的是动态表象，然后考察其与静态表象表征何者更符合认知吝啬原则，最后再判断人们将采取的表征方式。在顺向表征条件下如果采用动态表象表征 MHD 问题，其过程将如下：

首先，在主持人未打开门 3 之前，整个 MHD 问题的结构可以用如下一个轿车在三扇门中随机交

替出现的单组动态表象来表征(由于山羊并不重要,所以不需要也不会被表征,虚线表动态不固定之意)。

门 1	门 2	门 3
轿车	轿车	轿车

紧接着,主持人打开一扇藏有山羊的门后,由于空门已经不可能再形成动态表象,因此空门在表征中被删除,同时由于主持人存在避免打开有车门的动机,因而此时采用动态表象进行表征的正确方式应该是,构建一个轿车在门 1、门 2 中出现次数之比为 1:2 的非随机方式运动着的表象。但是如上文所述,认知吝啬原则约束下的动态表象很易按照随机方式运动,却很难按照非随机方式运动,因此门 1、门 2 中轿车次数比为 1:2 非随机运动的表象很难形成,绝大多数被试最终形成的仍然是如下所示将轿车表征为随机交替的出现在门 1 和门 2 中的动态表象。

门 1	门 2
轿车	轿车

最后,人们根据轿车在门 1 和门 2 中交替随机出现的动态表象得出改变选择与不改变选择获得轿车的概率均为 1/2 的结论。

而在顺向表征时采用静态表象表征便只能以一定数量的静止表象在空间位置上的分布来模拟认知任务,此时和心理模型理论的主张将相同,便不做详细阐述。文行至此不妨比较顺向表征条件下动态表象表征和静态表象表征的情况。比较的结果很明显,从表 1 可以发现,按照静态表象表征(心理模型理论),被试对问题的初始状态需要构造出 3 组模型,对打开门后的状态需要构造出 6 组模型,而动态表象则从始至终都只需要一组模型。因此动态表象表征从始至终需要构建的模型数量都要更少,比静态表象更经济,也更符合认知吝啬原则。而如上文所述,按照认知吝啬原则,采用顺向表征的被试按照动态表象的方式来模拟问题大多数将出现“概率错判问题”,这便解释了人们在顺向表征时为何会产生“概率错判问题”。

#### 4.1.2 对人们采用逆向表征时产生“概率错判问题”的解释

在采用逆向表征时,毋庸置疑,被试将直接表征问题只剩两门时的结果状态,暂时不考虑问题中的其他信息。此时与顺向表征时相似,动态表象表征相对于静态表象表征而言更符合认知吝啬原则,

理由是无论这两扇门各自藏有轿车的概率为多少,动态表象表征时的一个模型就至少需要静态表象表征时的两个模型去表达。确定这一点后可知,依然由于认知吝啬原则的存在,任何非随机运动的动态表象都是难以形成的,人们将以如下轿车在两门中随机交替出现的动态表象来表征问题的最终状态:

门 1	门 2
轿车	轿车

很显然根据这一表征被试将获得轿车在两扇门中出现的概率相同这一初步信息。而获得这一初步信息后,被试紧接着需要考虑一个问题:是否还需要考虑问题所提供的其他信息。根据认知吝啬原则,被试如果判定问题的最终状态不随问题其他信息存在与否而改变,那么将放弃考虑问题所提供的其他信息,因为这样更经济,否则就将考虑其他信息。而如前所述,由于动态表象表征要改变随机运动状态,形成非随机运动状态将很困难,因此绝大多数被试将发现,在问题的最终状态上他们只能形成的一个轿车在两扇门中随机交替出现的模型,难以形成其他模型,这便使得他们将得出一个错误的结论:无论前提如何变化,只要最后剩下两门,二者的概率便必定相同。所以他们将依据认知吝啬原则,认定问题前面状态所包含的信息是冗余信息,无需考虑,直接接受概率相同的判断,“概率错判”现象便形成了。

总而言之,无论被试采用的是顺向表征还是逆向表征,根据表象—认知吝啬原则,大多数被试都将发生“概率错判”,且实质原因也都是采用了动态表象表征问题而难以形成非随机运动状态的结果。另外,由于认知吝啬原则被认为是人类长期进化过程中形成的原则,要改变它将是非常困难的,这样一来表象—认知吝啬视角也可以很好的解释“概率错判”形成以后为何难以改变。

#### 4.2 表象—认知吝啬视角和其他视角间关系的探讨

经过前文的阐述,表象—认知吝啬视角已经回答了“概率错判问题”为何会普遍、非常稳定的出现。接下来,笔者尝试将它和其他的视角之间的关系作一个阐述,在阐述的过程中对一些研究效应也一并尝试回答。

##### 4.2.1 和心理模型理论及概率格式视角的关系

对心理模型理论而言,前文已阐述,其在 MHD 问题上的主张可以看成是表象—认知吝啬原则采用静态表象模拟问题时的观点。很显然,尽管这种观

点描述出了一条被试可能会遵循的且是合乎逻辑的表征途径，但它不符合认知吝啬原则，被试可能并未采用，而是如上文所述按照动态表象进行表征。所以直接按照心理模型理论进行干预的研究都没能成功亦为合理。另外，正如 Johnson-Laird (2001) 所言，采用频率来表达概率其实可以看成是辅助心理模型进行扩展的操纵，因此纯粹操纵概率格式的研究在 MHD 问题上的失败也便同样在表象—认知吝啬视角的预测范围之内。但是表象—认知吝啬视角又如何解释概率的频率格式和某些其他操纵共同作用又将促进人们对 MHD 问题的理解？同时这种促进效应为什么又不能是巨大的？首先，上文已经总结，能够和概率格式操纵共同作用从而在 MHD 问题上产生促进效应的操纵似乎都有一个共同的特点，那便是都属于对问题的各种可能性和子空间进行分解的操作。表象—认知吝啬视角认为这实质上是帮助被试放弃动态表象表征，改为采用关键模型不会发生合并的静态表象表征的操纵。根据认知吝啬原则，关键模型不会发生合并的静态表象表征是可以帮助人们对问题进行正确表征的，理由是它只需要通过直观的观察搜索便可对问题进行正确表征。但是毕竟动态表象表征更符合认知吝啬原则，而要克服认知吝啬原则是困难的，因此这种操纵的效果不会是巨大的。

#### 4.2.2 和因果冲突视角的关系

对因果冲突关系视角而言，它认为“概率错判问题”的出现是因为部分被试采用逆向表征，却又没有发现并利用问题中因果冲突结构的结果 (Burns & Wieth, 2004)。表象—认知吝啬视角认同其前者，即部分被试确实可能采用的是逆向表征；但不认同其后者，如前文所述，依据表象—认知吝啬视角，被试在采用逆向表征的情况下，将认为最终状态以外的信息都属于冗余信息，因此被试并非不能发现其中的因果冲突结构，而是认为它对最终状态毫无影响。那么如何解释拳击手问题上的促进效应？笔者认为这种具体的情景可能使得部分被试能够直接从记忆中提取某种图式来解决问题，从而比构建表象模型更符合认知吝啬原则。也即此时部分被试可能并没有采用表象来表征问题。

#### 4.2.3 和主观推理视角的关系

对主观推理视角而言，其三条假设均可由表象—认知吝啬原则推理而来，可以认为其是表象—认知吝啬原则的外在反映。首先，对概率均等原则而

言，在表象表征的条件下，概率只能通过静态表象的频数或动态表象的运动状态来表示。用静态表象的频数表示时，根据认知吝啬原则约束下表象的非重复性，相同的静态表象将被合并，所以最后反映各种可能性的模型只能是每种可能性各占一个，固然就相同了。用动态表象表征时，由于非随机运动状态很难形成，一般只能形成随机运动状态，如此一来其反映的信息也是概率相等；其次，对等比率分配原则而言，据上面对概率均等原则的解释，很显然，一个事件被排除后，其他事件的概率依然遵循概率均等原则，所以概率会发生等比率分配。最后，对排除即无影响原则而言，由于表象表征依赖于表象实体来表达信息，一旦实体不存在，其影响理所当然不存在。

#### 4.2.4 与概率的非随机归并视角的关系

在承认被试是在用表象来表征 MHD 问题的条件下，被试采用概率的非随机归并定理所存在的困难可以由认知吝啬原则约束下难以形成表象的非随机运动状态来解释。因此概率的非随机归并视角可以看成是表象—认知吝啬视角的数学表达，而表象—认知吝啬原则则可以看成是概率的非随机归并视角的心理机制。

#### 4.3 认知吝啬原则对“选择固着”现象的解释

对于“选择固着”现象的出现，如前所述已经有控制错觉、后悔理论等看法，在此笔者根据认知吝啬原则提出另一种看法。可以认为人们之所以在概率相等的情况倾向于不改变选择，是因为在改与不改没有差别的情况下不改比更改更符合认知吝啬原则，理由是改变需要付出新的行为和认知上的努力，而不改则不需要。

### 5 根据表象—认知吝啬原则所作出的预测

根据上面的论述，人们之所以作出错误的概率判断是因为采用了动态表象表征问题，并受认知吝啬原则约束使得门 1、门 2 中轿车出现次数为 1:2 的动态表象难以形成的结果。据此可以大胆推测，要使得更多被试在 MHD 问题中作出正确的概率判断有三个途径。一是在不改变人们用动态表象模拟问题结构的情况下，训练人们克服认知吝啬原则的能力，如训练人们的中枢执行功能、扩展人们的中枢资源等，目前已有研究可看成是支持这一推测的证据 (Neys & Verschuere, 2006)；第二则是将人们往静态表象表征方面引导，不过此时需要将问题设计成不会有关键模型相互合并的情景才能达到目

的。第三则是促使人们不采用表象表征问题，前文已经述及，Burns和Wieth(2004)设计的拳击手问题可看成此例。

而对于“选择固着”问题而言，如果对人们在“选择固着”上有无认知吝啬原则的影响进行实证的考察，相信是可以获得实证证据支持的。

### 参考文献

- 艾森克, 基恩. (2003). *认知心理学* (pp. 516, 679-792). 第4版. 高定国, 肖晓云 译. 上海: 华东师范大学出版社.
- 马西莫, 皮亚里-泊尔马里尼. (2005). *理性的错觉如何控制我们的思维* (pp. 15-137). 欧阳绛 译. 北京: 中央编译出版社.
- 邱江, 张庆林. (2006). Monty Hall Dilemma的困难原因探讨. *心理科学*, 29(1), 222-224.
- 孙彦, 李纾, 殷晓莉. (2007). 决策与推理的双系统——启发式系统和分析系统. *心理科学进展*, 15(5), 721-845.
- 王宝玺, 向玲, 张庆林. (2006). 表征影响三门问题解决的实验研究. *心理发展与教育*, (4), 29-34
- 王彬(编著). (1994). *信息与信息* (pp. 39-41). 西安: 西北工业大学出版社.
- 余达祥, 胡竹菁, 邱琴. (2007). 动机的概率意义——概率归并定理与Monty Hall问题的非贝叶斯解. *心理科学*, 30(6), 1463-1465.
- 张厚粲. (编). (2003). *行为主义心理学* (pp. 12-13). 杭州: 浙江教育出版社.
- Aaron, E., & Spivey, M. (1998). Frequency vs. probability formats: Framing the three doors problem. *Proceedings of the twentieth annual conference of the Cognitive Science Society*, 13-18.
- Burns, B. D., & Wieth, M. (2004). The collide principle in causal reasoning: Why the Monty hall dilemma is so hard. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 434-449.
- Fiske, T. M., & Taylor, S. E. (1984). *Social cognition*. California: Addison Wesley Publishing Company.
- Franco-Watkins A., Derks, P., & Dougherty, M. (2003). Reasoning in the Monty Hall problem: Examining choice behavior and probability judgments. *Thinking and Reasoning*, 9(1), 67-90.
- Gilovich, T., Medvec, V. H., & Chen, S. (1995). Omission, commission, and dissonance reduction: Overcoming regret in the Monty Hall problem. *Journal of Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 182-190.
- Granberg, D., & Brown, T. A. (1995). The Monty Hall dilemma. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 711-723.
- Granberg, D., & Dorr, N. (1998). Further exploration of two-stage decision making in the Monty Hall dilemma. *American Journal of Psychology*, 111, 561-579.
- Johnson-Laird, P. (2001). Mental models and deduction. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 5(10), 434-442.
- Johnson-Laird, P. N., Legrenzi, P., Girotto, V., Legrenzi, M. S., & Caverni, J. P. (1999). Naive probability: A mental model theory of extensional reasoning. *Psychological Review*, 106, 62-88.
- Krauss, S., & Wang, X. T. (2003). The psychology of the Monty Hall problem: Discovering psychological mechanisms for solving a tenacious brain teaser. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 3-22.
- Neys, W. D., & Verschueren, N. (2006). Working memory capacity and a notorious brain teaser: the case of the Monty Hall Dilemma. *Experimental Psychology*, 53(2), 123-131.
- Tubau, E. (2007). Enhancing probabilistic reasoning: The role of causal graphs, statistical format and numerical skills. *Learning and Individual Differences*, doi: 10.1016/j.lindif.08.006.
- Tubau, E., & Alonso, D. (2003). Overcoming illusory inferences in a probabilistic counterintuitive problem: The role of explicit representations. *Memory & Cognition*, 31(4), 596-607.

## The Mental Image Representation Underlying the Law of Parsimony: Interpreting the MHD in Another Way

LI Xiao-Ping; GE Ming-Gui; LI Fei-Fei; XUAN Bin

(Department of psychology, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

**Abstract:** A new interpretation of the MHD is given in this paper. According to it, most of the people are supposed to represent the MHD by mental image and obey the law of parsimony in their representation; Based on the two of these, people can only represent the MHD by dynamic mental image in the first stage of the problem, i.e., people can only imagine that the car appears randomly among the three doors; And at the second stage of the problem, people can also only imagine that the car appears randomly between the two doors which were left for the same reasons; though, they should have imagined that the car appears between the two doors underlying the ratio of 1:2. That is why the reasoning illusion exists.

**Key words:** MHD; the law of parsimony; mental image representation